

VIDEO CAMERA

Patent number: JP5037940
Publication date: 1993-02-12
Inventor: HASHIMOTO NOBUO; OCHI KEIZO; SASAKI HAJIME;
 MIZUMOTO KENJI; KUBO HIROAKI; AZUMA
 YOSHIHIKO; KATO TAKEHIRO; OTSUKA HIROSHI
Applicant: MINOLTA CAMERA KK
Classification:
 - international: G02B7/28; H04N5/232; H04N9/04; G02B7/28;
 H04N5/232; H04N9/04; (IPC1-7): G02B7/28;
 H04N5/232; H04N9/04
 - european:
Application number: JP19910216288 19910801
Priority number(s): JP19910216288 19910801

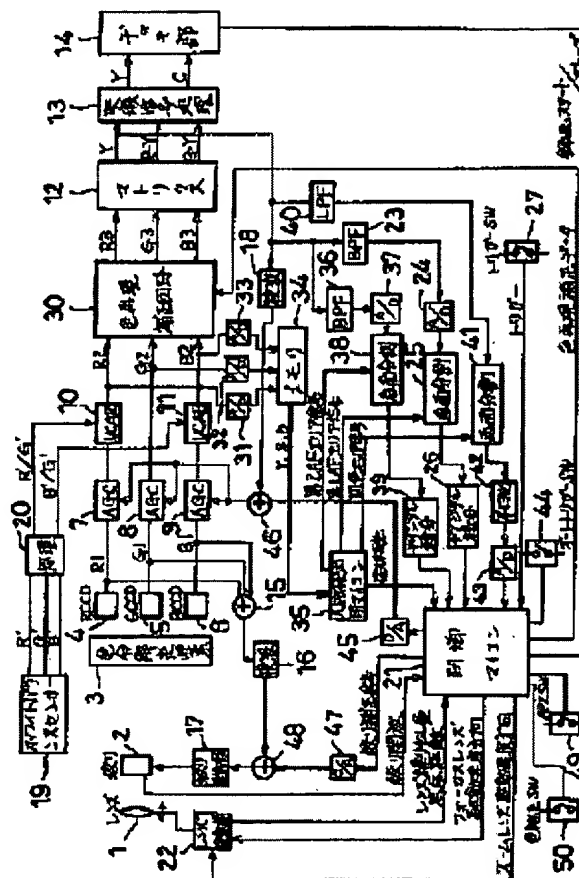
BEST AVAILABLE COPY

Report a data error here

Abstract of JP5037940

PURPOSE: To obtain a focus appropriate for a person by detecting the skin-colored part of the person and finding a range.

CONSTITUTION: A chrominance signal inputted from an image is converted into digital signals through A/D converters 31 to 33, the digital signals are inputted to a memory 34, a read skin-colored area signal is detected by a human detecting microcomputer 35, and an exposure level signal is formed by a screen dividing circuit 41 and sent to a control microcomputer 21. On the other hand, the microcomputer 35 executes individual extracting processing and judges a human based upon an extracted outline in accordance with the data read out from the memory 34. The microcomputer 21 controls a lens driving part 22 so that the area of the skin-colored part in the judged human part is fixed. Thereby the human can be focused independently of his position and human's size can be constantly controlled.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 9/04	B	8943-5C		
G 0 2 B 7/28				
H 0 4 N 5/232	A	9187-5C		
		7811-2K	G 0 2 B 7/ 11	K

審査請求 未請求 請求項の数3(全 22 頁)

(21)出願番号 特願平3-216288

(22)出願日 平成3年(1991)8月1日

(71)出願人 000006079

ミノルタカメラ株式会社

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル

(72)発明者 橋本 信雄

大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪

国際ビル ミノルタカメラ株式会社内

(72)発明者 越智 圭三

大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪

国際ビル ミノルタカメラ株式会社内

(74)代理人 弁理士 佐野 静夫

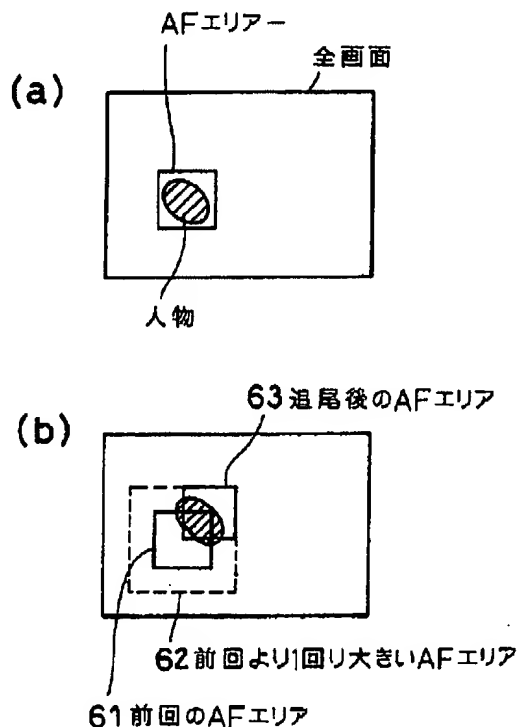
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ビデオカメラ

(57)【要約】

【目的】人物の肌色部分を中心とした適正なビント等が得られるようにしたビデオカメラを提供する。

【構成】本発明のビデオカメラは、映像信号から肌色部分を抽出する肌色部分抽出回路と、この肌色部分抽出回路で抽出された肌色部分が人物部分と特定できるか否かを判定する判定手段と、人物部分と判定された肌色部分に対し該肌色部分よりやや広い範囲の測距エリアを形成する測距エリア形成手段と、を有する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】映像信号から肌色部分を抽出する肌色部分抽出回路と、

前記肌色部分抽出回路で抽出された肌色部分が人物部分と特定できるか否か判定する判定手段と、
人物部分と判定された肌色部分に対し該肌色部分よりやや広い範囲の測距エリアを形成する測距エリア形成手段と、
を有するビデオカメラ。

【請求項2】前回検出された肌色部分位置の近傍に肌色部分が検出された際には前記測距エリア形成手段は前記判定手段による判定を行なうことなく測距エリアを形成することを特徴とする請求項1に記載のビデオカメラ。

【請求項3】映像信号から肌色部分を抽出する肌色部分抽出回路と、

前記肌色部分抽出回路で抽出された肌色部分が人物部分と特定できるか否か判定する判定手段と、
ズームレンズを有する撮影レンズと、
人物部分と判定された肌色部分の面積が一定となるように前記ズームレンズを駆動する手段と、
を有するビデオカメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はビデオカメラに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来のビデオカメラでは、固定の測距エリア、測光エリア、測色エリアでピント合わせや、露出制御、色調整等を行なうのが普通であった。ところが、特に人物を主体として撮影を行なう場合は、着目する人物のピント、露出、色再現等を適正になるように調定したいと考えるのが自然である。そのためには画面内の位置に拘らず人物に追尾して人物の肌色部分を中心とした適正なピント、露出、色再現等になるようにすべきである。

【0003】しかるに、従来例にはこのようなことを配慮したものは存しない。例えば、特開平1-120181号や特開平1-120178号では、検出領域の内外より得られる周波数成分の差情報を利用して被写体の位置、大きさを判定し、その判定結果に基づいて測光エリアの位置を制御しているが、人物の肌色部分を抽出したり、それに追尾したりということは何ら行なわれていない。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】従って、従来のビデオカメラでは人物を主体とした撮影の場合に理想的なピント、露出、色再現等が実現し得なかった。

【0005】本発明はこのような点に鑑みなされたものであって、人物の肌色部分を中心とした適正なピント、露出、色再現等になるようにしたビデオカメラを提供す

ることを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため本発明のビデオカメラは、映像信号から肌色部分を抽出する肌色部分抽出回路と、この肌色部分抽出回路で抽出された肌色部分が人物部分と特定できるか否か判定する判定手段と、人物部分と判定された肌色部分に対し該肌色部分よりやや広い範囲の測距エリアを形成する測距エリア形成手段と、を有する。

【0007】この場合、前回検出された肌色部分位置の近傍に肌色部分が検出された際には測距エリア形成手段は前記判定手段による判定を行なうことなく測距エリアを形成するものとする。

【0008】本発明のビデオカメラは、映像信号から肌色部分を抽出する肌色部分抽出回路と、肌色部分抽出回路で抽出された肌色部分が人物部分と特定できるか否か判定する判定手段と、ズームレンズを有する撮影レンズと、人物部分と判定された肌色部分の面積が一定となるように前記ズームレンズを駆動する手段と、を有する。

【0009】

【作用】このように本発明のビデオカメラでは、人物の肌色部分を検出して測距を行なうことになるので、人物の画面内の位置に拘らず人物に合焦することができる。また、画面内の位置に拘らず人物の肌色部分を一定面積になるように制御するので、人物の大きさを一定に制御しやすい。

【0010】

【実施例】図1は図5以下に示す本発明の実施例を適用するビデオカメラの公知の回路を示しているが、この図1の回路自体も本実施例の一部を成すので、まず図1に示されたビデオカメラの回路全般について説明する。同図において、1は撮影レンズ、2は絞りである。ここで撮影レンズ1は1枚のレンズの形で図示されているが、実際にはフォーカシングレンズやズームレンズを含んでいるものとする。3は自然光を赤(R)、緑(G)、青(B)の光に分解して出力する色分解光学系であって、例えば色透過プリズムで構成される。

【0011】4、5、6はそれぞれ色分解光学系3から与えられたR、G、Bの光に対し作用するCCD(電荷結合素子)であり、R、G、Bの光信号に応じた電気信号R1、G1、B1を出力する。このCCD出力信号R1、G1、B1は加算回路15で適当な割合で加算された後、第1検波回路16で検波される。その検波出力電圧は絞り駆動部17に与えられ、絞り2を制御する。この制御は例えば被写体が明るいとき、CCD出力信号R1、G1、B1が大きくなり、検波出力電圧が上がって絞り2を絞るというフィードバックループで行われ、検波回路16の出力電圧が常に一定になるように絞りが制御される。

【0012】7、8、9はAGC回路であり、後段のマ

トリクス回路12から出力される輝度信号Yを検波回路18でレベル検波した出力によって制御される。10、11はRチャンネルとBチャンネルに挿入されたホワイトバランス用の電圧制御増幅器であり、これらの増幅器10、11は、ホワイトバランスセンサ19の出力 R' 、 G' 、 B' を処理回路20で処理して得られた R'/G' 、 B'/G' 信号によってそれぞれゲインが制御される。例えば、色温度が低い場合は、白色被写体撮像時にホワイトバランスセンサ19の出力が $R' > G' > B'$ となるので、処理回路20の2つの出力はそれぞれ $R'/G' > 1$ 、 $B'/G' < 1$ となり、この比 R'/G' 、 B'/G' に応じてRチャンネルの増幅器10はゲインを下げ、一方Bチャンネルの増幅器11はゲインを上げて、 $R2 = G2 = B2$ となるように働く。

【0013】12はマトリクス回路であり、原色信号R2、G2、B2から輝度信号Yと、2つの色差信号 $R-Y$ 、 $B-Y$ を形成する。次段の映像信号処理回路13は輝度信号Yに同期信号を付加し、一方 $R-Y$ 、 $B-Y$ 信号を直角変調するとともにカラーバーストを付加してクロマ信号Cとして出力し、それぞれをデッキ部14に供給する。21は制御用のマイクロコンピュータ（以下「制御マイコン」という）であり、種々の制御を司るが、その1つとしてレンズ駆動部22を介してレンズ1をフォーカシング等のために駆動する機能を有する。また、レンズ駆動部22からレンズの焦点距離やレンズ繰り出し量等の情報を入力する。

【0014】ところで、ビデオカメラではAF（オートフォーカス）として従来より赤外線AF方式や位相差検出AF方式等が使用されてきたが、最近は小型化の点で有利である映像信号を用いた映像信号AF方式が主流になってきており、図1でもこの方式を使用している。図1において、マトリクス後の輝度信号Yの高周波成分をバンドパスフィルタ23で分離し、その信号レベルをA/D変換器24でA/D変換する。制御マイコン21からのAFエリア信号によって画面分割回路25を制御し、図4に示す画面28の中央部分をAFエリア29として設定し、このエリア29内のデータをデジタル積分回路26で積算する。

【0015】そのため、デジタル積分回路26の出力データとしては、合焦時には大きな値となって高いAF評価値が得られ、非合焦時には小さな値となって低い評価値が得られる。このデータは制御マイコン21の制御により1フィールド毎に積分され、且つ読み出される。

【0016】図2は制御マイコン21によるAF制御動作のフローチャート（AFルーチン①）を示しており、まずこのルーチンがスタートすると、ステップ#5でデジタル積分回路26の出力データによるAFの評価値が安定するまで待ってから、レンズ1（この場合フォーカシングレンズ）を駆動し（ステップ#10）、そのレンズ駆動によりAF評価値が増加したか否かを判定する

（ステップ#15）。ここで、AF評価値が増加していればステップ#25へ進みAF評価値が減少するまで、そのままレンズを動かす。そして、AF評価値が減少し始めたら、ステップ#30で合焦点に戻し、ステップ#35でレンズ駆動を停止する。

【0017】この様子を図3で説明すると、例えば駆動する前のレンズ位置がP1にあったときレンズを無限遠方向へ駆動すると、AF評価値が徐々に上がっていき、合焦点P2を過ぎると減少する。そこで、P3でレンズを逆方向（この場合、近側方向）に移動させて合焦点P2に戻すのである。

【0018】上記図2のステップ#15の判定でAF評価値が増加していないときは、逆方向に合焦点があると考え、ステップ#20へ進んでレンズを逆方向（近側方向）に駆動し、これをステップ#25でAF評価値が減少するまで行い、しかる後、合焦点に戻してからレンズ駆動を停止する（ステップ#30、#35）。この様子を図3を参照して説明すると、駆動する前のレンズが例えばP4にあったとき、これを無限遠方向に駆動すると、AFの評価値は増加しない。そこで、途中のP5で逆方向に駆動していき、評価値が減少するまで、これを続ける。この場合、評価値が減少するのは合焦点P2を超えて更に近側へ移動したときである。従って、レンズの移動を再度逆方向（無限遠方向）にして、合焦点P2に戻し、レンズ駆動を停止するのである。

【0019】尚、上記説明では駆動前のレンズ位置から最初に（即ちステップ#10で）無限遠方向に移動させる場合について述べたが、ステップ#10の駆動を近側方向とした場合にも同様に処理され、レンズは合焦位置P2へもたらされる。さて、ステップ#40では、いったん合焦された状態から被写体に変化が生じたか否かを判定し、変化が生じるとステップ#5へ戻り、最初からAF動作をやり直す。変化がなければ、フローを終了する。

【0020】図1に戻って、27はトリガースイッチであり、このスイッチをONすると、制御マイコン21がこれを検知し、デッキ部14の状態を変える。即ち、スイッチ27のON前にデッキ部14が録画状態であれば、録画を停止させ、録画状態でなければ録画をスタートさせる。

【0021】以上において、図1の説明を終り、続いて図5に示す本発明の第1実施例について説明する。以下に述べる図5の回路において、図1と同一の符号を付した部分については原則として説明を省略する。図5において、まず30はAGC制御され且つホワイトバランス調整済みの原色信号R2、G2、B2を制御マイコン21からの色再現補正データに基づいて色再現補正を行う色再現補正回路である。この色再現補正回路30は後述する色補正スイッチ50の操作によってユーザの好みに合った色に調整するために設けられた回路であり、その

挿入位置は図示のR2、G2、B2に作用する位置の代わりにマトリクス回路12の後段においてR-Y、B-Yに作用する位置であってもよい。

【0022】31、32、33はの前記原色信号R2、G2、B2をそれぞれデジタル値に変換するA/D変換器であり、その変換出力はメモリ34へr、g、b信号として取り込まれる。メモリ34に、いったん取り込まれた後、メモリ34から読み出されたr、g、b信号は人物検出用マイクロコンピュータ（以下「人物検出マイコン」という）35で処理される。メモリ34には2フ

ィールド分の各色の画像メモリがあって、1フィールド毎に読み出し、書き込みを繰り返す。人物検出マイコン35は第1AFエリア信号を第1の画面分割回路25へ与え、第2AFエリア信号を第2の画面分割回路38へ与えるとともに、肌色エリア信号を第3の画面分割回路41へ与える。

【0023】ここで、第2の画面分割回路38はバンドパスフィルタ36、A/D変換器37を通して輝度信号のデジタル化された高周波成分を人物検出マイコン35からの第2AFエリア信号に基づいてゲートし、デジタル積分回路39へ与える。デジタル積分回路39の出力は第2AFエリアのAF評価値を示し、AF信号として制御マイコン21へ送られる。バンドパスフィルタ36、A/D変換器37、画面分割回路38、デジタル積分回路39は、図1で説明したバンドパスフィルタ23、A/D変換器24、画面分割回路25、デジタル積分回路26が第1AFエリア内の信号に関するものであるのに対し、第2AFエリアに関するものであるという点で相違するだけで、その構成は23、24、25、26と同一である。

【0024】人物検出マイコン35からの肌色エリア信号により制御される第3の画面分割回路41はローパスフィルタ40により抽出された輝度信号Yの低域成分をゲートする。そのゲート出力は平均化回路42で平均化された後、A/D変換器43でデジタル化され、露出レベル信号として制御マイコン21へ送られる。絞り2からは絞り開放情報が制御マイコン21へ送られる。逆に、制御マイコン21からはD/A変換回路47、加算回路48を介して絞り補正信号が絞り駆動回路17へ与えられる。AGC回路7、8、9に対し、制御マイコン*40

$$f(i, j) - f(i-1, j) = \delta 1 \quad \delta 1 = 1 \text{ のとき } f(i, j) = 1$$

$$\delta 1 \neq 1 \text{ のとき } f(i, j) = 0$$

$$f(i, j) - f(i, j-1) = \delta 2 \quad \delta 2 = 1 \text{ のとき } f(i, j) = 1$$

$$\delta 2 \neq 1 \text{ のとき } f(i, j) = 0$$

【0030】また、輪郭部の直線度計算としては輪郭部に直線部が多ければ、壁や床など肌色に近い色の部分と考えられるので、輪郭部に直線部が多いかどうかを計算する。図8は抽出された輪郭部の画素を黒丸51で表した図である。各格子は座標を表す。ここで、画面の左上の丸印52をつけた画素から左回りに次の輪郭画素の方

*21からD/A変換器45、加算回路46を通してAGC補正信号が与えられる。

【0025】また、図5にはオートトリガースイッチ44、APZスイッチ49、色補正スイッチ50が設けられているが、そのうちオートトリガースイッチ44はオートトリガのON/OFFを制御するもので、ONの場合、制御マイコン21よりのスタート/ストップ信号によりデッキのON/OFFを自動制御する。また、APZスイッチ49はオートズームのON/OFFを制御するもので、ONの場合、制御マイコン21からズームレンズ駆動信号が出力され、レンズ1（この場合ズームレンズ）が駆動される。これによって画角を自動調整する。色補正スイッチ50は色補正をON/OFFするものであり、ONの場合は制御マイコン21により色再現補正データが色再現補正回路30へ与えられる。

【0026】図1に比し、図5が特徴とする点の1つに人物検出機能がある。人物検出用の画像データはホワイトバランス調整後の原色信号R2、G2、B2をA/D変換器31、32、33によりA/D変換したデジタルデータを用いる。このデジタルデータはメモリ34によって1フィールド毎に書き込み、読み出しされる。メモリ34から読み出したデータに基づいて人物検出マイコン35は図6、図7に示す個体抽出の処理を実行する。

【0027】この個体抽出のルーチンに入ると、人物検出マイコン35はステップ#100で前回の個体の有無を判定する。初回の実行では前回の個体は無いので、ステップ#105へ進んで画面内の肌色部総画素数を計算する。この計算はメモリ34の画素データr_{ij}、g_{ij}、b_{ij}を順に人物検出マイコン35にロードし、r(i, j)、g(i, j)、b(i, j)の比を算出し、その結果、肌色部と判定された画素をf(i, j) = 1、肌色以外をf(i, j) = 0として肌色部とされた画素の総数をカウントすることにより行う。

【0028】次に、ステップ#110で、その肌色部の総画素数が一定値以上か否か判定し、一定値以上であればステップ#115で肌色部の輪郭抽出を行うとともに、ステップ#120で輪郭の直線度の計算を行う。肌色部の輪郭抽出は肌色部の輪郭を一例として次のアルゴリズムで計算することにより行う。

【0029】

向を図9の方向コードに従って記憶する。この例では図10のようにコードが記憶される。コードが変化している画素を1、変化していない画素を0として変化した画素の総数NBを計算する。コードの変化している部分は曲線部であるから、この数が多い方が曲線に近いということになる。

【0031】ステップ#125では円に近いものがある
 か否か判定するが、これは円に近いものは人物の輪郭と
 考えてもよいという論理に基づいている。この判定では
 輪郭部の総画素数NAと、変化した画素の総数NBとの
 比NB/NAを計算し、その比が一定以上であれば円に
 近いもの（人物の輪郭）があると判断する。

【0032】そして、前記ステップ#125で円に近い
 ものがあると判定されたときは、次のステップ#130
 で円に近い輪郭部内の肌色面積を計算する。これは輪郭
 部内の画素数を数えることで容易に計算できる。次に、
 ステップ#135で一定以上の面積の肌色部があるか否
 かを判定する。ここで、NOの場合（即ち、一定以上で
 ない場合）は人物が遠い位置にいるか、或いはノイズと
 いうことである。YES（即ち、一定以上）であれば、
 次のステップ#140で一定以上の面積の肌色部が複数
 個あるかどうか判断する。1個であれば、個体が決定さ
 れたことになるので、人物検出マイコン35はステップ
 #145で肌色部を含む第1AFエリア信号を設定し、
 この第1AFエリア信号を第1の画面分割回路25に与
 える。これに伴い、ステップ#150で上述した図2の
 AFルーチン①が実行され、そのエリア内のAF評価値
 が最大となるように制御される。尚、このAFルーチン
 ①の制御は制御マイコン21によって行われる。

【0033】上記ステップ#140で一定値以上の面積
 の肌色部が複数ある場合は、それぞれにAFエリア信号
 を設定し、図11に示すAFルーチン②で処理を行う
 （但し、図11は肌色部が2つある場合、つまり第1AF
 エリア信号及び第2AFエリア信号が設定されている
 場合のAFルーチン②を示している）。図12は2人の
 人物が異なる距離にいる場合のレンズ位置とAF評価値
 の関係を示している。この場合、AFルーチン②の処理
 では2人の人物のうち近い方の人物に合焦点するよう
 にしている。

【0034】ここで、図11のAFルーチン②について
 説明する。このルーチンがスタートすると、まず、ステ
 ヱップ#300でAF評価値が安定するのを待ち、それま
 でレンズ1を動かさない。これは被写体が動いたりして
 誤測距になるのを避けるためである。評価値が安定する
 と、ステップ#305でフラグFLGをセットする（FLG=1）。このフラグFLGはレンズを近方向に動か
 すことを示すフラグである。このフラグのセットに従っ
 てステップ#310でフォーカスレンズを近方向に駆動
 し、次のステップ#315で第1AFエリアに関するAF
 評価値（1）が増加しているかどうか判定する。

【0035】AF評価値（1）が増加していればステッ
 プ#320で第2AFエリアに関するAF評価値（2）
 が増加しているか否か判定する。ここで、AF評価値
 （2）も増加していれば、そのままフォーカスレンズを
 近方向に駆動し続ける。そして、ステップ#325でAF
 評価値（1）（2）が共に減少するか否かを判定し、

これらが同時に減少すれば同時に合焦のピークを超えた
 と判断して、第1、第2AFエリアとも被写体は同一距
 離とする（ステップ#330）。そこで、フォーカスレ
 ンズを合焦点に戻し（ステップ#355）、ステップ#
 360でレンズ駆動を停止する。その後はステップ#3
 65で被写体に変化が生じたか否かを監視（具体的には
 AF評価値（1）（2）を監視）し、変化がなければこ
 のルーチンを終了する。変化があれば、被写体が動いた
 としてステップ#300へ戻り、ステップ#300以降
 のフローを実行する。

【0036】上記ステップ#325でAF評価値（1）
 （2）が共に減少しないときはフォーカスレンズを近方
 向に駆動したままAF評価値（1）が増加するか否かの
 判別ステップ#315に戻る。

【0037】次に、AF評価値（1）が増加している場
 合でAF評価値（2）が増加していない場合（ステッ
 プ#320の判定でNOの場合）について説明する。この
 場合は第1AFエリア内の被写体が現在の合焦位置より
 近側にあり、第2AFエリアの被写体が現在の合焦位置
 より遠側にあるケースである。本アルゴリズムは第1、
 第2AFエリアのいずれか近い方の被写体にピントを合
 わせるので、フォーカスレンズを近方向に駆動し続け
 る。

【0038】ステップ#335でAF評価値（1）の値
 を監視し、減少し始めるとステップ#350でフラグF
 LGの状態を判定する。FLG=1であればレンズは近
 方向に駆動中である。従って、AF評価値（2）に続い
 てAF評価値（1）の減少が始まった点、即ち近側被写
 体のAF評価値（1）のピークを検出できたことにな
 る。従って、ステップ#355で合焦点（ピーク点）に
 戻し、フォーカスレンズ駆動を停止する（ステップ#3
 60）。

【0039】前記フラグFLGが1でなければ、フォー
 カスレンズは遠側に駆動中であり、AF評価値（2）に
 続いてAF評価値（1）が減少を始めた点は遠側被写
 体のAF評価値のピークを過ぎた点である。従って、FL
 G=1でないときはステップ#350からステップ#3
 70へ進んでFLG=1としフォーカスレンズを近方向
 に駆動（ステップ#375）し、最初のステップ#31
 5へ戻る。

【0040】次に、上記ステップ#315において、AF
 評価値（1）が増加しない場合は、ステップ#340
 へ進んでAF評価値（2）が増加するかどうか判定する
 ことによって、第2AFエリアに合焦点があるかどうか
 判断する。ステップ#340でAF評価値（2）が増加
 していれば次のステップ#345でAF評価値（2）が
 減少するかどうか判定し、減少すればステップ#350
 でフラグFLGを判別する。そして、FLGが1であれ
 ば近側合焦点と判断しステップ#355以降の処理を行
 う。FLGが1でなければ、前記ステップ#370、#

375を経てステップ#315へ戻る。

【0041】ステップ#340でAF評価値(2)が増加していない場合は、ステップ#380でフォーカスレンズを遠方向に駆動し、フラグFLGをFLG=0とする。そして、ステップ#390でAF評価値(1)

(2)共に減少すればステップ#330へジャンプしステップ#330以降の処理を行う。しかし、ステップ#390でAF評価値(1)(2)が共に減少しなければステップ#315へ戻り、それ以降の処理を実行する。

【0042】上述した通りAFルーチン②においては、AF評価値(1)(2)が同時に減少し始めれば第1、第2AFエリアは同一距離にあると判定する。近方向に駆動中にはAF評価値(1)(2)のうち後で減少し始めた方に合焦する。遠方向に駆動中は最初に減少し始めた方に合焦する。また、AFルーチン②ではフォーカスレンズの駆動方向をFLGで判別し、FLGが1になったとき、近い方の人物と判断し、合焦点に戻しフォーカスレンズを停止する。

【0043】さて、図6のフローに戻って、ステップ#160で上述のAFルーチン②の処理を終了すると、ステップ#165～#180のステップを実行する。これは、AFルーチン②の処理後、第1、第2AFエリアの人物が同一距離であった場合、それぞれ別方向に動くことも考えられるので追尾すべき人物を選択するためである。

【0044】この場合、画面の中央に近い人物を優先させるようにしており(ステップ#170)、もし、画面中央に対し、第1、第2AFエリアの人物が等距離にある場合は、面積の大きい方の人物を選択する(ステップ#175、#180)。第1、第2AFエリアの人物が同一距離でなければ、追尾する人物を選択する必要がないので、ステップ#170～#180をスキップする。

【0045】ステップ#150のAFルーチン①及びステップ#160～#180の処理を行った後、ステップ#185で個体の決定を行い、このフローを終了する。以上は個体抽出が初回の場合であり、従ってステップ#100で前回の個体なしとしてステップ#105以降のフローに進んだ場合について説明したが、初回でない場合はステップ#100で前回個体有りとして判定されて、図7のステップ#190へ進む。尚、このステップ#190へは、上記ステップ#110、#125、#135でそれぞれNOと判定されたときもくる。

【0046】ステップ#190では前回のAFエリアの近くに肌色部分があるかどうかを調べる。具体的には図13(b)に示すように前回のAFエリア61を1回り大きなAFエリア62とし、その内に含まれる肌色部の面積を調べる。ここで、複数の肌色部分があるときは大きい方を選択する(ステップ#195、#200)。前回より1回り大きなAFエリア62内で前回のAFエリア61と同じ大きさのAFエリアを移動させ最も肌色部を

含む位置に設定する(ステップ#205)。AFエリア内がすべて肌色部で占められたときはAFエリアを1回り大きくする(ステップ#210)。AFエリア部がステップ#215で個体として決定され、ステップ#220のAFルーチン①で合焦される。

【0047】ステップ#190で、前回のAFエリア位置の近くに肌色がないときは、(イ)人物が後ろを向くなど人物は同じ位置にいるのに肌色部がなくなった、

(ロ)人物が画面外に消えた、等の場合が考えられる。そこで前回と同じAFエリアを設定し(ステップ#225)、AFルーチン①を用いて合焦動作を行い(ステップ#230)、前回の測距距離と今回の測距距離の差が少なければ前記(イ)の場合と考え個体を決定する(ステップ#235、#240)。

【0048】前回と今回の距離が異なるときはAF評価値を調べて信頼性の高い合焦点があるか否かを判定し(ステップ#245)、一定値以上なら合焦点有りとし、ステップ#245からステップ#240へ進んで個体を決定する。合焦点がなければ人物はなかったとし(ステップ#250)、初期設定のAFエリアでAFルーチン①の処理で合焦動作をする(ステップ#255、#260)。

【0049】次に図14のメインルーチンについて説明する。まず、電源投入時、ステップ#400でAFエリアを初期設定し、次にステップ#405でAFルーチン①で合焦動作する。しかる後、ステップ#410の個体抽出ルーチン(図6で説明済)で個体抽出と再合焦動作を行う。そして、ステップ#415へ進んでAPZモードになっているか否かを判定する。APZモードはAPZスイッチ49の操作により設定される。ここで、APZモードに設定されていれば、ステップ#420のAPZルーチンで肌色部の面積が一定になるようズームレンズ駆動速度方向を設定する。このAPZルーチンのフローを図15に示す。

【0050】図15において、まずステップ#500で肌色部の面積を計算し、その値をS1とする。続いて、ステップ#505で前回の面積S0と今回の面積S1の大小関係を調べ、 $S0 > S1$ であればステップ#510へ進んでズームレンズを望遠端方向へ移動させ、 $S0 < S1$ であればステップ#515へ進んで広角端方向へ移動させて、それぞれ $S0 = S1$ になるまでズームングを行う。そして、 $S0 = S1$ になると、ステップ#520へ進み、このルーチンを終了する。尚、前回の面積S0に変えて今回の面積S1と比較される面積を操作者が自由に設定できるようにしてもよいし、カメラ側で予め決められていても構わない。

【0051】図14に戻って、ステップ#420で上記APZルーチンを終了すると、次のステップ#425へ進み、ここで肌色AEルーチンを実行する。この肌色AEルーチンは図16に示される。この肌色AEルーチン

に入ると、まずステップ#600でレンズ1を近方向へ駆動するフラグFLGを0に設定し、ステップ#605で肌色部のレベルが55IRE以上か否か判定する。

【0052】ここで肌色部のレベルとは、画面分割回路41でゲートされた後、平均化回路42で平均化され且つA/D変換器43でA/D変換されて制御マイコン21に輸入された肌色部分の輝度信号のレベルのことである。この肌色部のレベルが55IRE以上であれば、ステップ#610で、それが75IRE以内かどうか判定する。75IRE以内であればステップ#610へ進んで、このルーチンを終了する。即ち、55IRE~75IREの範囲内であれば問題はないので、補正を行わない。

【0053】しかし、ステップ#605で55IRE未満と判定されたときは、露出アンダーであるためステップ#625で一定量絞り2を開く。その結果、絞り2が開放になった場合は、それ以上、絞り2で補正できないので、ステップ#635でAGC量を増加させてからステップ#605へ戻り、ステップ#605以降のフローを実行して、最終的に肌色部の信号レベルを55IRE~75IREの範囲にもたらし、尚、ステップ#635でのAGC量増加は制御マイコン21からゲイン増加の信号がAGC補正信号としてD/A変換回路45、加算回路46を通して各AGC回路7、8、9へ与えられることにより行われる。

【0054】ステップ#610で75IREを超えていると判定されたときは、露出オーバーであるので、ステップ#640で一定量絞り2を閉じる。しかる後、ステップ#605へ戻り、ステップ#605以降のフローを実行して最終的に肌色部の信号レベルを55IRE~75IREの範囲へもたらし、

【0055】図14に戻って、ステップ#425での上記肌色Aルーチンが終了すると、次のステップ#430で色補正スイッチ50がONされているか否か判定し、ONされていればステップ#435で色補正ルーチンを実行する。この色補正ルーチンは、抽出された肌色部を色補正スイッチ50の操作内容に基づいて色再現の補正を行う。色再現の補正は人物検出マイコン35で検出された人物部分の信号を受けて人物部分に追尾して制御マイコン21から色再現補正データを色再現補正回路30へ送ることにより行なわれる。このとき、色再現補正回路30では入力したR2、G2、B2を色再現補正データに基づく比になるようゲイン調定をし、R3、G3、B3を出力する。

【0056】色補正ルーチンを実行した後、処理はステップ#460に進み、オートトリガースイッチ44によってオートトリガーがかかっているか否か判定する。ここで、オートトリガーがかかっているならばステップ#465で図17に示すオートトリガールーチンを実行した後、ステップ#410へ戻り、かかっているなければ直接

ステップ#410へ戻る。

【0057】ここで、前記オートトリガールーチンを説明する。図17において、まずデッキ部14にテープカセットが装着されているか否か判定し、装着されていなければステップ#725へ進んで、このルーチンを終了するが、装着されていれば、次のステップ#705で録画モードか否か判定する。ここで録画モードでなければ、ステップ#725でルーチンを終了し、録画モードであればステップ#710へ進んで個体の有無を判定する。個体があれば、ステップ#715で録画状態としてステップ#725へ進み、個体がなければ、ステップ#720で録画を一時停止状態としてステップ#725へ進む。このようにテープカセットが装着されており且つ録画モードにセットされている状態で画面内に個体が検出されれば録画を行い、画面から個体が消失したときは録画を自動的に停止することにより録画チャンスを逃すことなく、またテープの無駄を軽減することができる。

【0058】さて、以上説明した図5の実施例はビデオ系のみを示し、音声系は省略しているが、図18の実施例は図5と同一のビデオ系に、更に音声系の特徴部分を示している。図18において、オートパン/チルトスイッチ70はオートパン/チルトのON/OFFを制御するもので、ONの場合、制御マイコン21よりの電動雲台駆動信号により、雲台駆動回路77を介して雲台76を駆動し、パン/チルトを行う。矢印78、79はこの場合の雲台76の動きを示している。一方、雲台76の移動量を示す信号が雲台駆動回路77を介して制御マイコン21へ伝送される。制御マイコン21は、この移動量信号に基づいて雲台駆動の停止を行う。

【0059】次に、音声f特補正スイッチ71は、周波数特性自動制御のON/OFFを制御するもので、ONの場合制御マイコン21よりのf特制御信号によりD/A変換器75を通して音声ブリアンプ73の周波数特性をコントロールし、マイクユニット72からの音声信号をイコライジングする。このイコライジングされた音声信号は自動レベルコントロール回路74を通してデッキ部14へ与えられる。

【0060】さて、先に説明した図5の実施例に関する各種の制御は図18の場合にも、同様に行われるが、それらの説明はここでは省略し、図5に存しない音声系の制御についてのみ説明する。図19に示すメインのフローチャートにおいて、ステップ#400~#435は図14において既に説明している。図19において、ステップ#435の色補正ルーチンが終了すると、制御マイコン21による処理はステップ#440に進んで、音声f特補正スイッチ71がONか否か判定し、ONであればステップ#445で図20に示す音声ルーチンを実行して画面内の個体情報によって音声帯域を制御し、OFFであれば、このルーチンをスキップする。

【0061】ここで、前記音声ルーチンについて説明す

ると、図20において、まずステップ#800で、上述した個体抽出ルーチンで計算された画角内の肌色部の総画素数の全画素に対する割合を計算する。しかる後、ステップ#805で、その割合が5%以上か否かが判定し、5%未満であればステップ#825へ進んで、このルーチンを終了する。5%以上であれば次のステップ#810で20%以下かどうか判定し、20%を超えていればステップ#820で高域と低域をカットし、3~4KHzを強調した後、ステップ#825へ進む。

【0062】20%以下(従って5%~20%)であれば、ステップ#815で肌色部の撮影距離が10m以上か否かが判定し、10m以上であれば、そのままステップ#825へ進み、10mより近ければステップ#820での周波数特性の補正をしてからステップ#825へ進む。このように音声ルーチンでは、肌色部の画素数が20%以上であるか、又は5%~20%で且つAF距離情報が10m以内である場合に、人物を意識した撮影又は撮影時に人物が近くにいると判断し、人物の音声により明確に記録できるよう、ブリアンプ73の周波数特性のピークを3~4KHzに設定するようにしている。

【0063】図19に戻って、ステップ#445で前記音声ルーチンを実行した後、又はステップ#440の判定の結果がNOのとき、ステップ#450でオートパン/チルトモードがONか否かが判定し、ONであればステップ#455で図21に示すオートパンチルトルーチンを実行する。

【0064】ここで、図21に示すオートパンチルトルーチンを説明する。このオートパンチルトルーチンでは、人物が画角から外れると、パンニング、チルトモータを駆動し、被写体追尾を行う。このルーチンに入ると、まずステップ#900で今回個体があるか否かが判定し、あれば画角内に個体があるということなので、被写体追尾を行う必要がないので、何もせずステップ#960へ進んで、このルーチンを終了する。尚、この個体の有無は上述した個体抽出データに基づいて行う。

【0065】さて、ステップ#900で今回個体が存しない場合、ステップ#905へ進んで、前回個体があるか否かが判定する。ここで前回個体がなければ被写体追尾を行うことができないので、ステップ#955で雲台76を初期位置へリセットした後、ステップ#960でこのルーチンを終了する。前回個体があれば、ステップ#910で前回の個体位置を判別する。本実施例では図22に示すように予め4つのエリア(エリアA1~エリアA4)を用意しており、個体位置がこの4つのエリアのいずれに位置しているか判別する。

【0066】そこで、ステップ#915、#925、#935、#945で前回個体の位置をエリアA1からエリアA4まで順に調べ、もしエリアA1にあれば、雲台76を上方向へチルトし(ステップ#920)、エリアA2にあれば下方向へチルトする(ステップ#93

0)。エリアA3にあれば、左方向へパンニングし(ステップ#940)、エリアA4にあれば右方向へパンニングする(ステップ#950)。

【0067】再び図19に戻って、ステップ#455で前記オートパンチルトルーチンを実行した後、又はステップ#450でオートパンチルトモードでないときはステップ#460へ進む。ステップ#460、ステップ#465は図14においても存するが、図19の場合のオートトリガルーチンでは図23に示すようにステップ#710で個体無しと判定されたときに、ステップ#716でオートパン/チルトモードか否かが判定し、オートパン/チルトモードでなければ、録画を一時停止し(ステップ#720)、オートパン/チルトモードであれば、それが完了したか否かが判定し(ステップ#718)、完了していれば録画を一時停止し、完了していなければ録画を行なう(ステップ#715)。

【0068】

【発明の効果】以上説明したように本発明のビデオカメラでは、人物の肌色部分を検出して測距を行なうことになるので、人物の画面内の位置に拘らず人物に合焦することができ、人物を主体とした良好な撮影を実現することができるという効果がある。また、画面内の位置に拘らず人物の肌色部分を一定面積になるように制御するので、従来の像倍率だけで制御するAPZ(Advanced Program Zoom)に比し人物の大きさを一定に制御しやすいという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例の一部をなすビデオカメラのブロック回路図。

【図2】図1に採用されている映像信号を用いたAF制御のルーチンを示す図。

【図3】その説明図。

【図4】図1の一部の説明図。

【図5】本発明を実施したビデオカメラのブロック回路図。

【図6】その個体抽出の制御ルーチンを示すフローチャート。

【図7】図6に引き続くフローチャート。

【図8】その個体抽出ルーチンの説明図。

【図9】同じく個体抽出ルーチンの説明図。

【図10】同じく個体抽出ルーチンの説明図。

【図11】個体が複数ある場合のAF制御ルーチンを示すフローチャート。

【図12】その説明図。

【図13】同じくその説明図。

【図14】図5の実施例のメインルーチンを示すフローチャート。

【図15】APZルーチンのフローチャート。

【図16】肌色AEルーチンのフローチャート。

【図17】オートトリガルーチンのフローチャート。

【図18】本発明の他の実施例を示すビデオカメラのブロック回路図。

【図19】そのメインルーチンを示すフローチャート。

【図20】音声ルーチンのフローチャート。

【図21】オートパン/チルトルーチンのフローチャート。

【図22】その説明図。

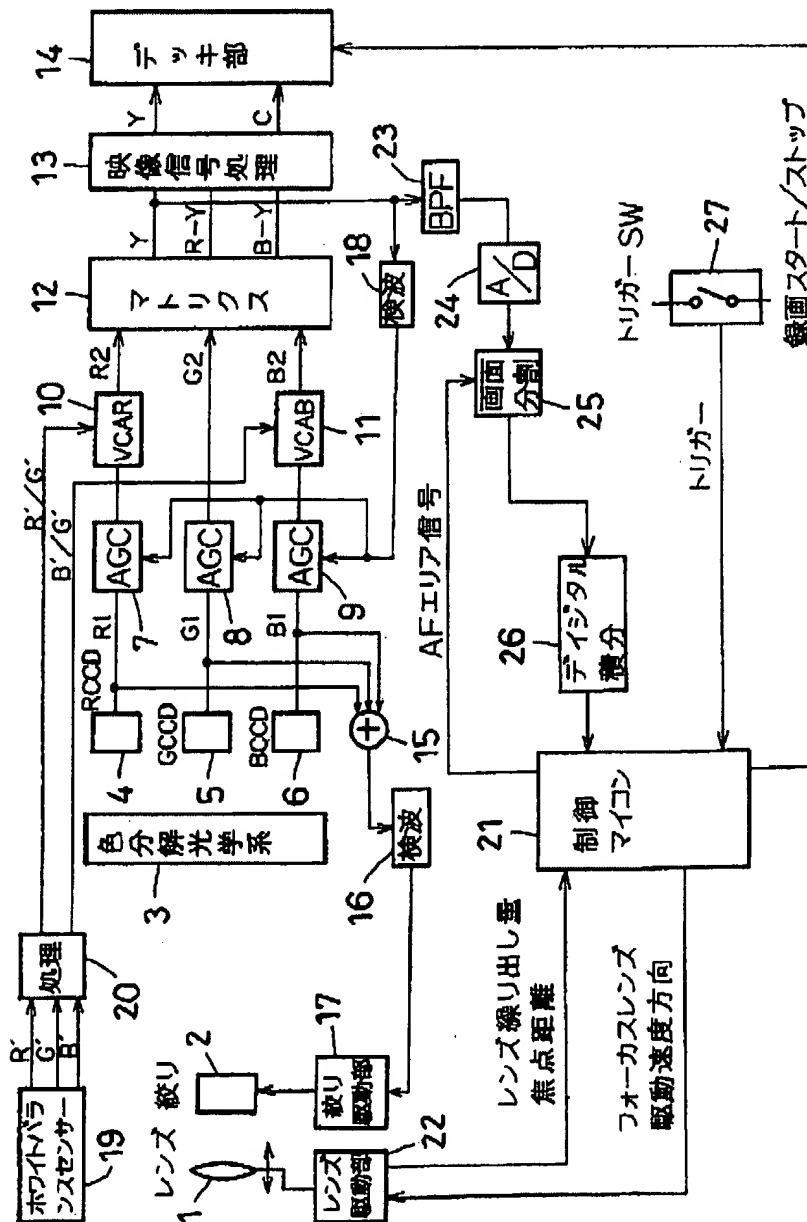
【図23】オートトリガルーチンのフローチャート。

【符号の説明】

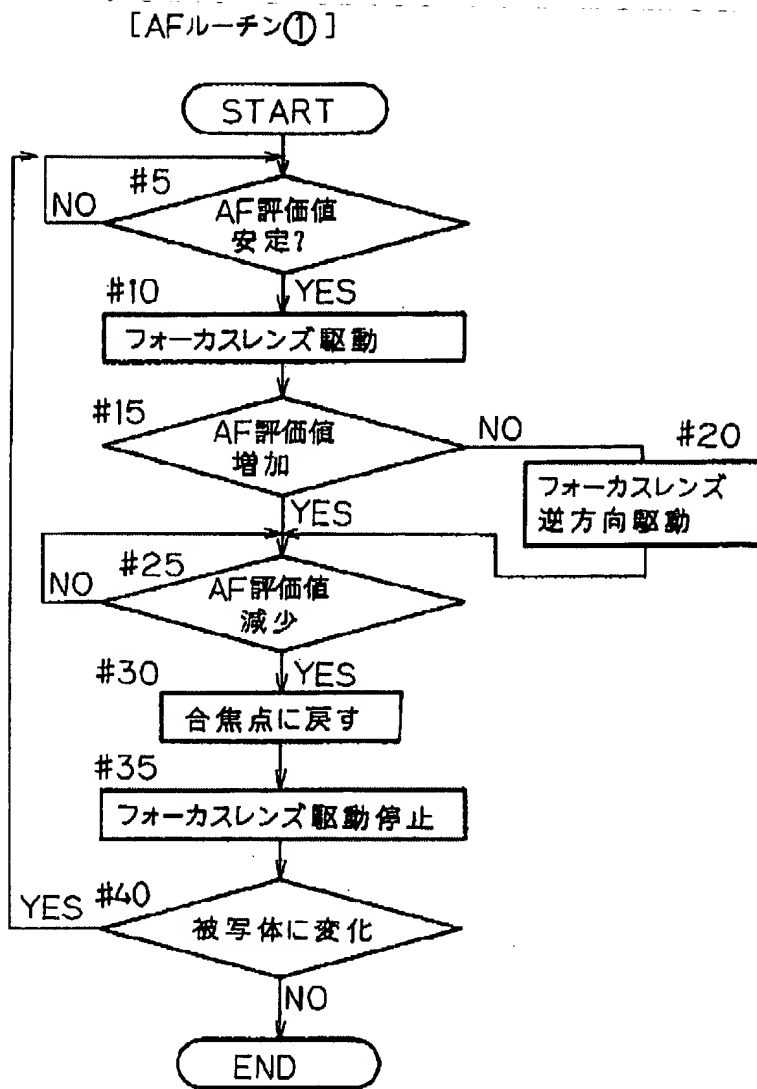
- 1 レンズ
2 絞り
7、8、9 AGC回路
10、11 ホワイトバランス用増幅器

- * 14 デッキ部
21 制御マイコン
25、38、41 画面分割回路
30 色再現補正回路
34 メモリ
35 人物制御マイコン
44 オートトリガースイッチ
49 APZスイッチ
50 色補正スイッチ
10 70 オートパン/チルトスイッチ
71 音声f特補正スイッチ
73 プリアンプ
* 76 雲台

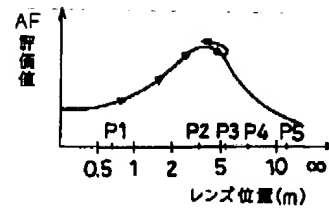
【図1】



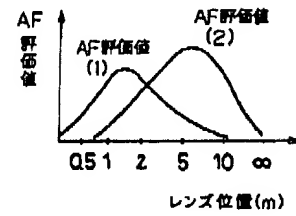
【図2】



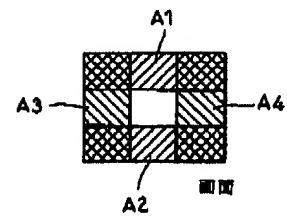
【図3】



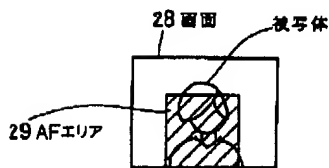
【図12】



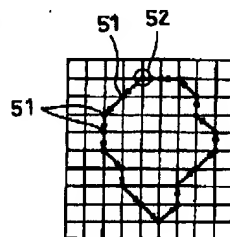
【図22】



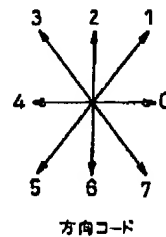
【図4】



【図8】



【図9】

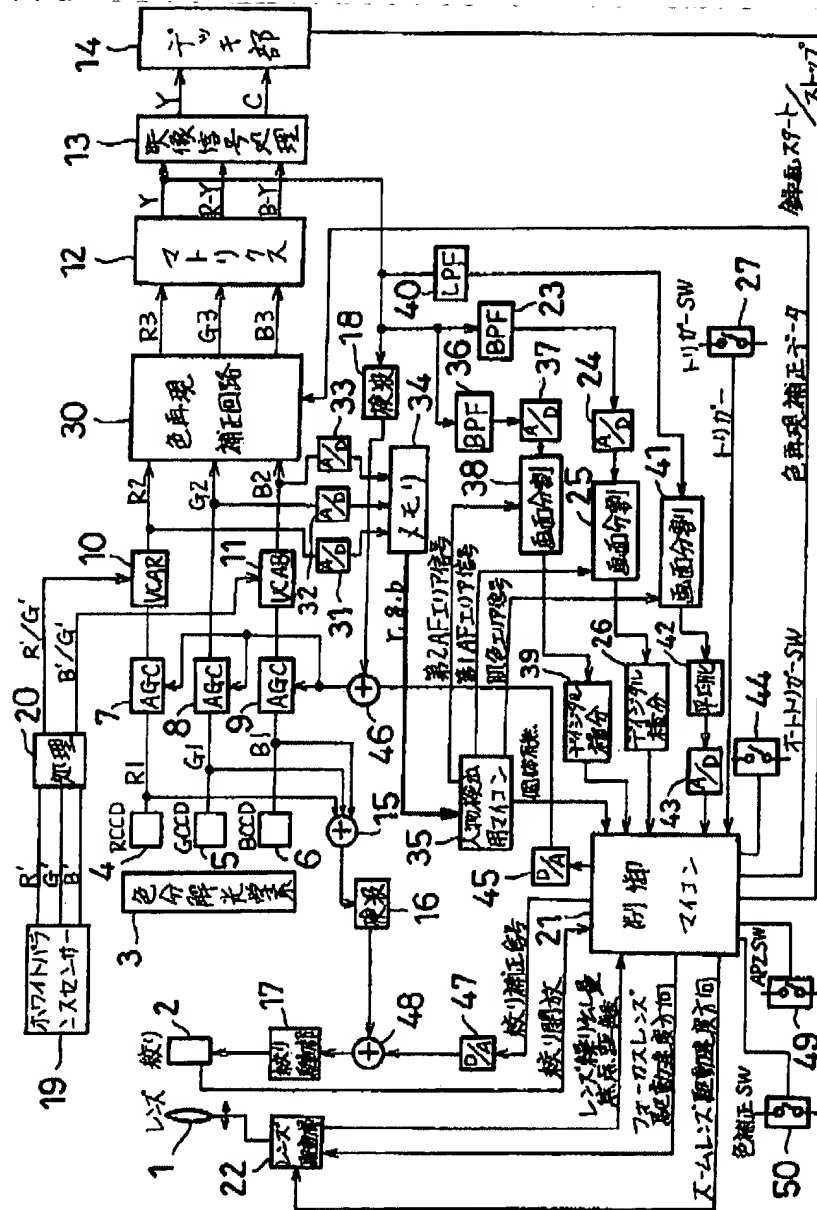


【図10】

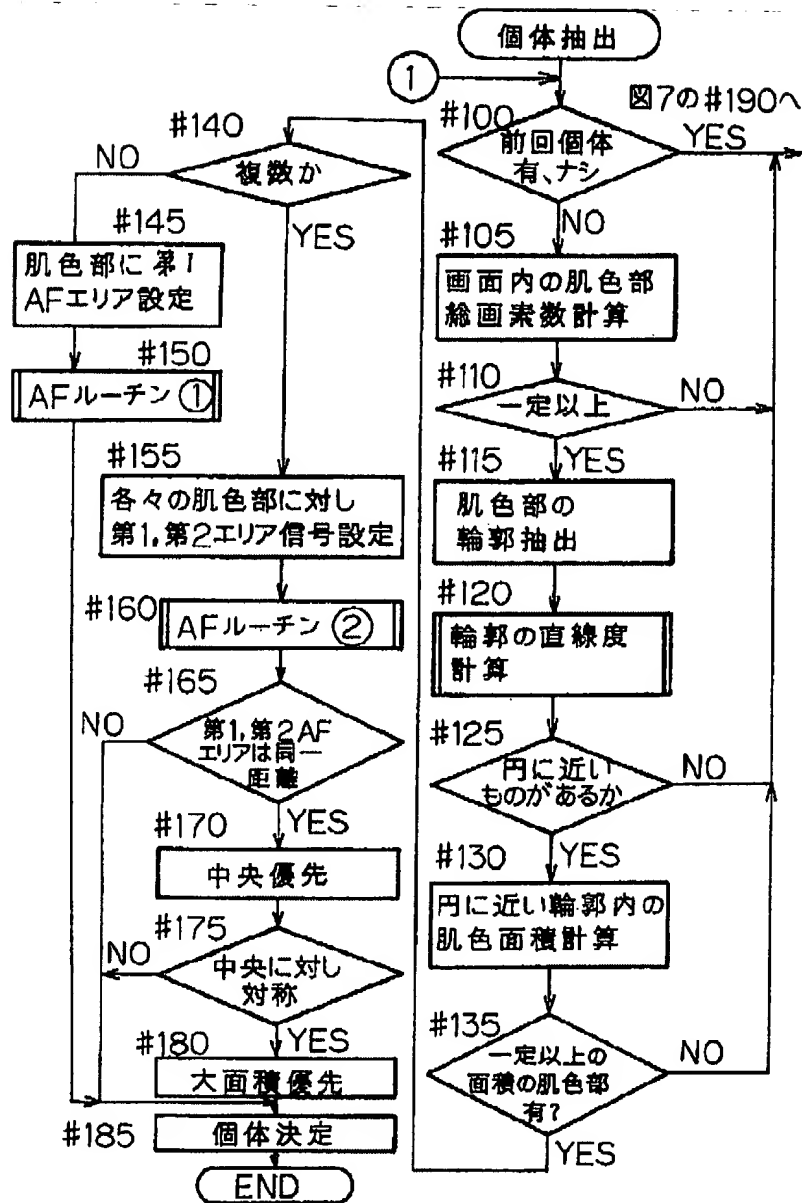
コード	変化点
5	0
5	1
6	0
6	1
7	1
7	1
7	1
1	0
1	1
1	1
2	1
2	1
3	1
3	1
4	1
4	0

12ポイント

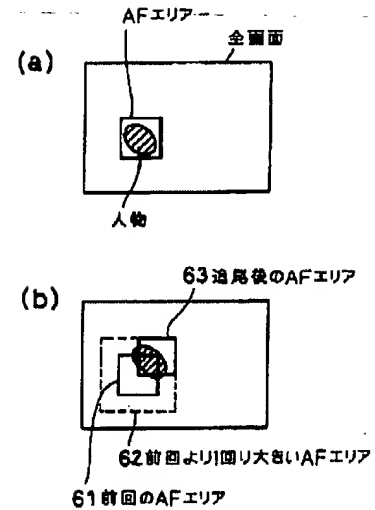
【図5】



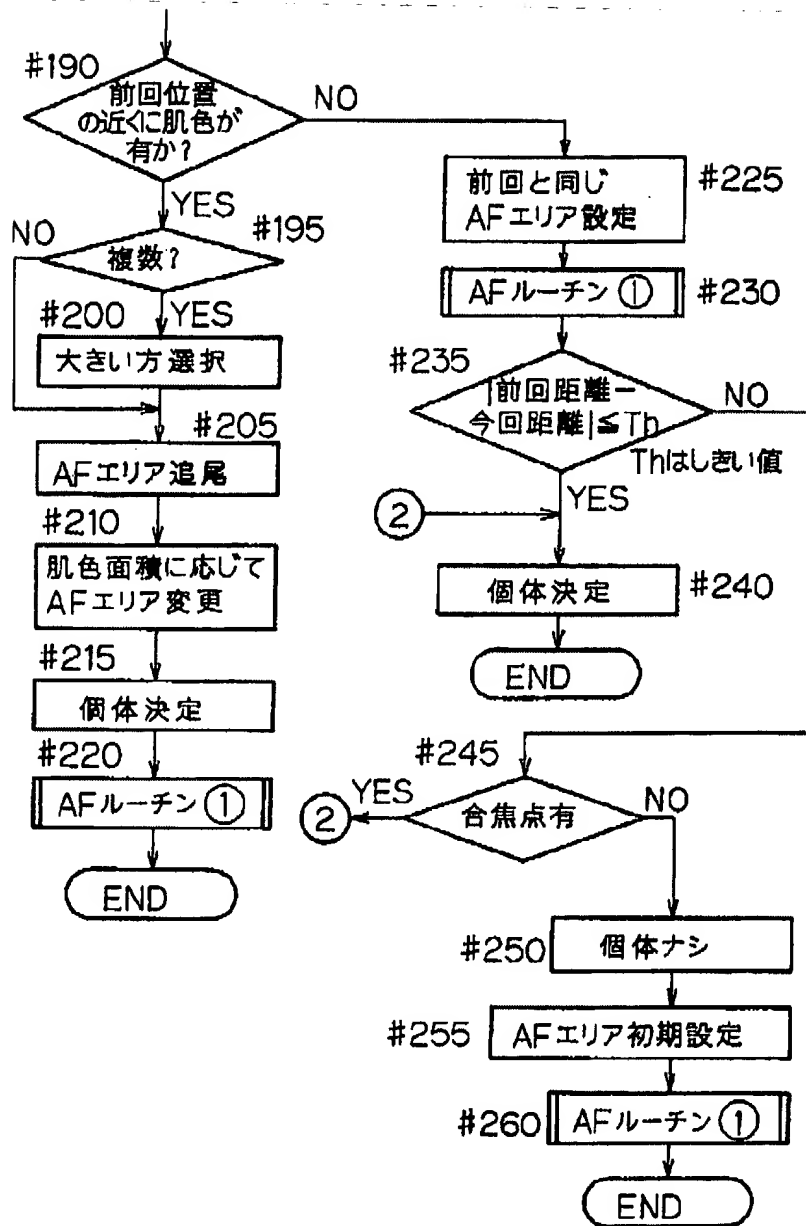
【図6】



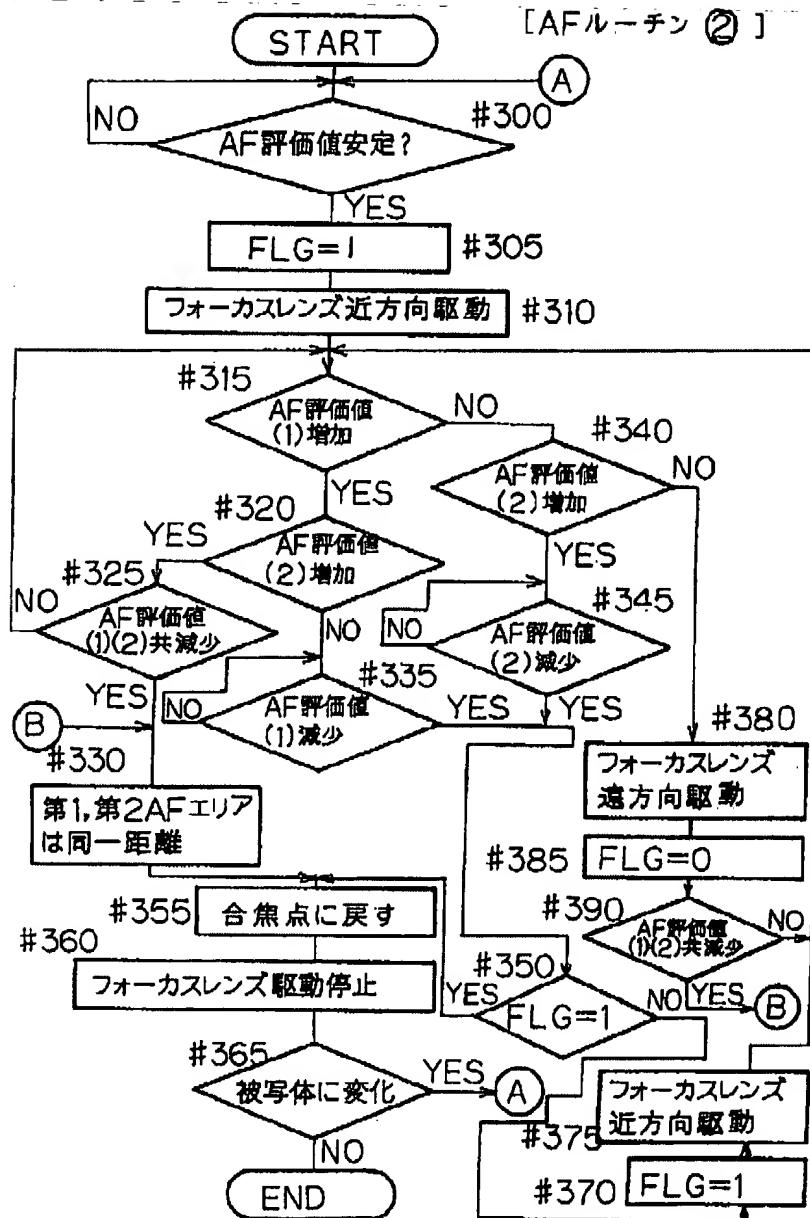
【図13】



【図7】

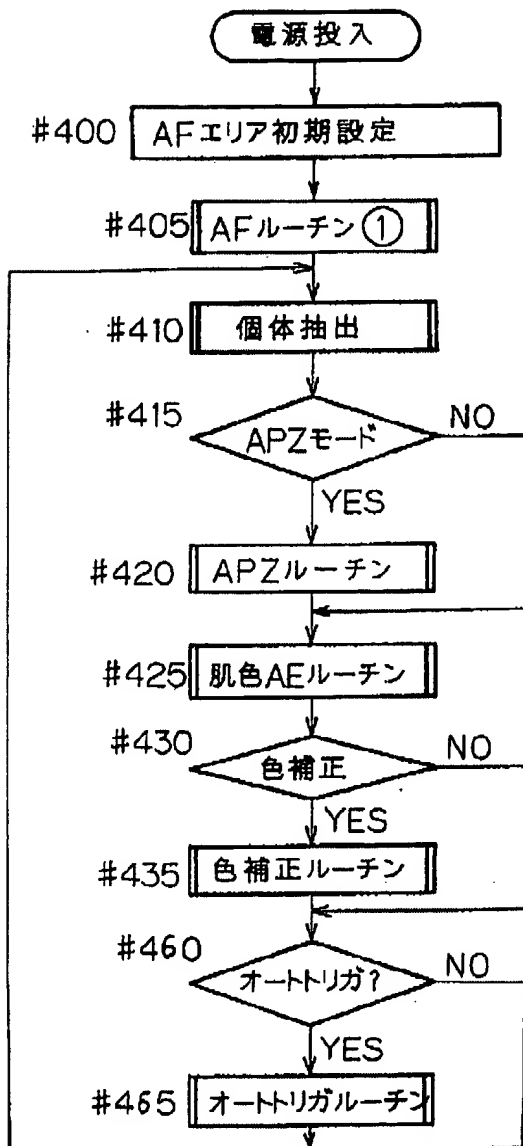


【図11】

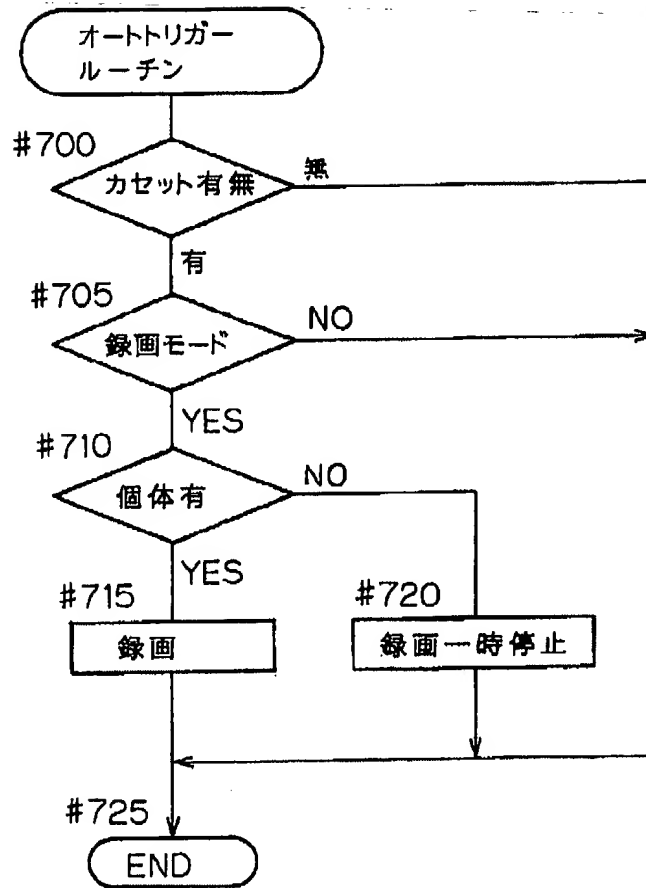


【図14】

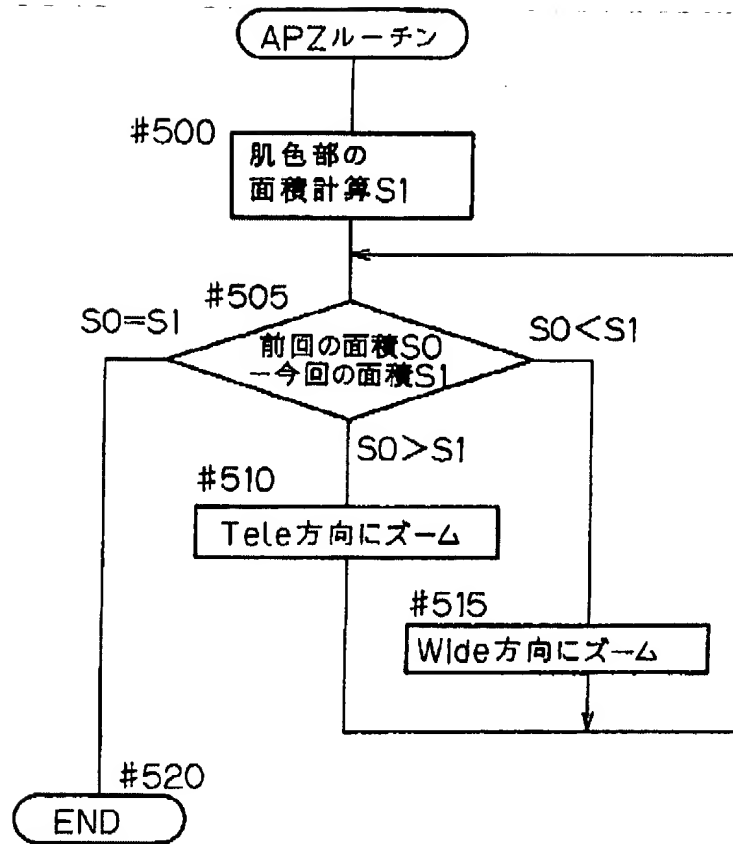
[メインルーチン]



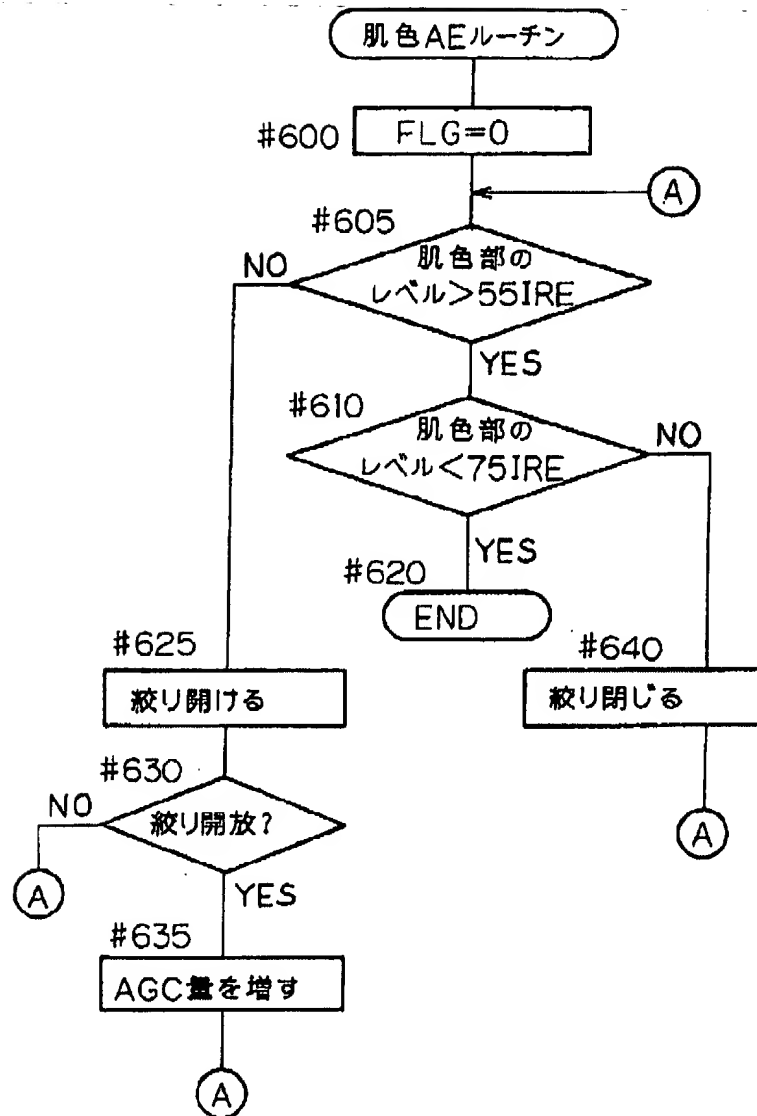
【図17】



【図15】



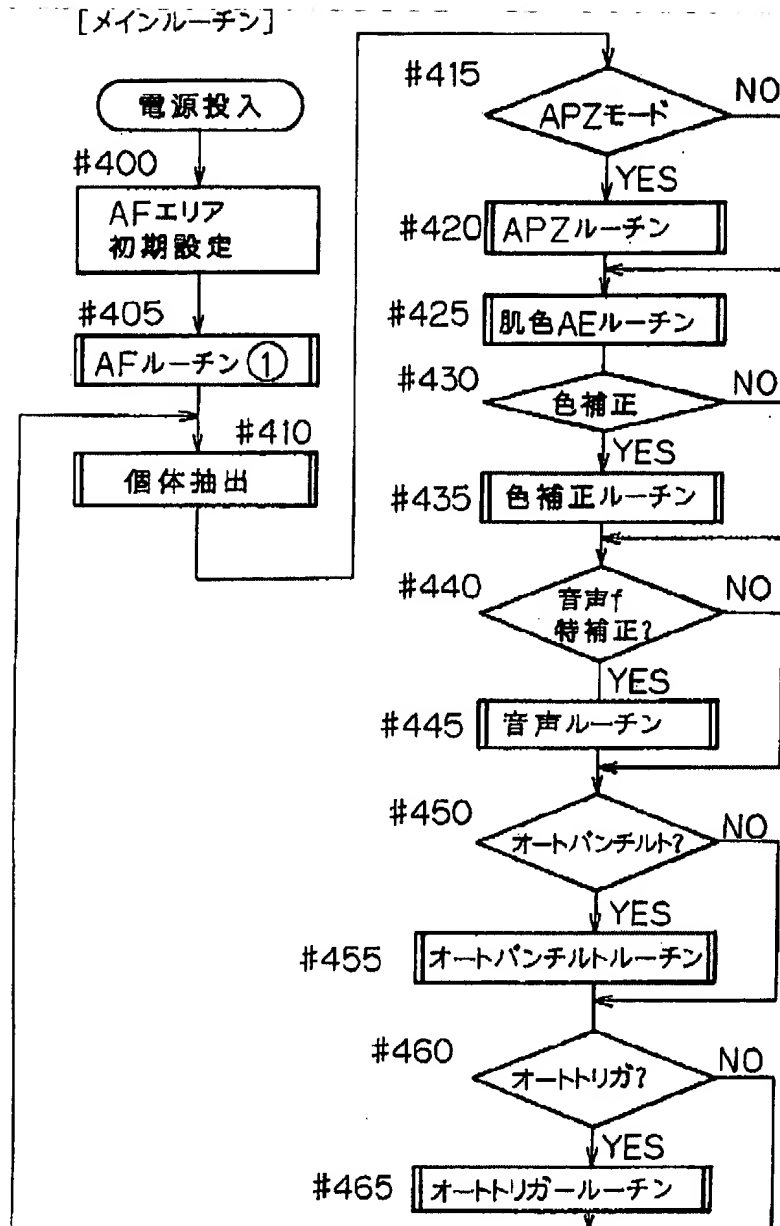
【図16】



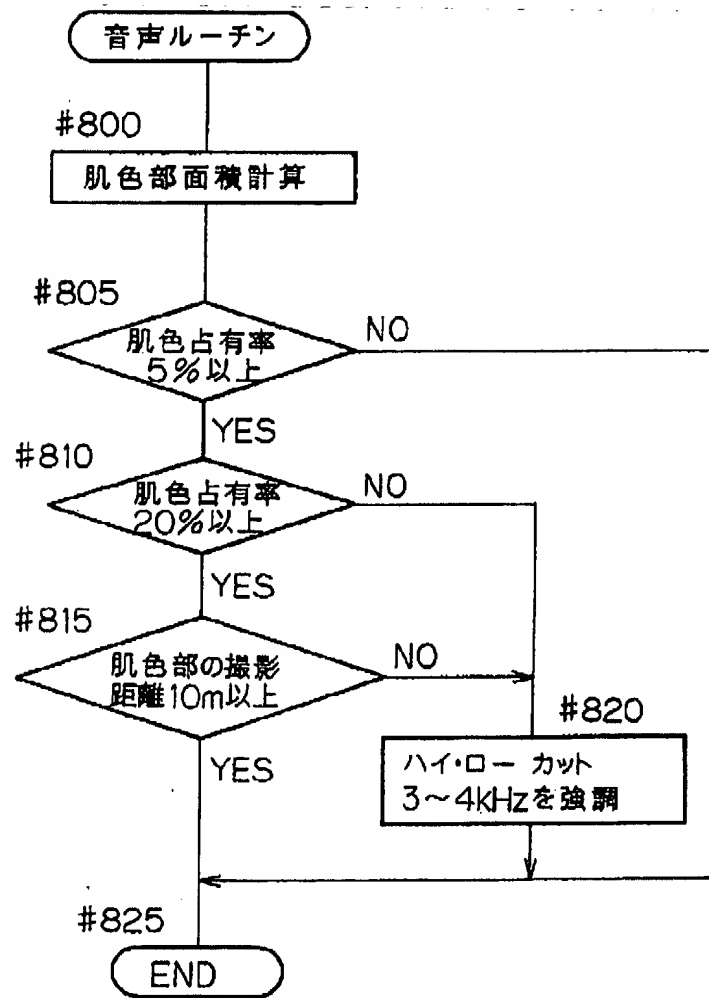
The diagram illustrates the internal components and signal flow of a color television receiver. Key sections include:

- Optical Path (Top Left):** Light enters through a **LENS** (1), passes through a **絞り** (aperture) (2), and is focused by a **レンズ駆動部** (lens drive unit) (22).
- Image Sensor & Initial Processing (Top Center):** The light hits a **色分解プリズム** (color decomposition prism) (3), which directs signals to **RCCD** (4), **GCCD** (5), and **BCCD** (6) sensors. These are connected to **AGC** (Automatic Gain Control) blocks (7, 8, 9) and **VCAR** (10) and **VCAB** (11) units.
- Signal Processing & Matrix (Top Right):** Signals pass through a **色再現補正回路** (color reproduction correction circuit) (12), a **マトリクス** (matrix) (13), and **映像信号処理** (video signal processing) (14) to the **ディスプレイ** (display) (15).
- Audio Path (Bottom):** Includes a **マイコン** (microcomputer) (21) for **制御** (control), **音声信号補正** (audio signal correction) (27), and **音声S/G, R, L** (audio signal, right, left) (28). It also features a **スピーカ** (speaker) (78) and **マイコン** (microcomputer) (72).
- Color & Image Adjustment (Bottom Center):** Contains **色補正SW** (color correction switch) (50), **APZSW** (auto picture zone switch) (49), **トリックSW** (trick switch) (44), and **色再現補正デジタライズ/ストップ** (color reproduction correction digitalize/stop) (45).
- Other Components:** Includes **電源部** (power supply) (20), **音声入力** (audio input) (70), **音声出力** (audio output) (71), **音声増幅** (audio amplification) (73), **音声出力** (audio output) (74), **音声出力** (audio output) (75), **音声出力** (audio output) (76), **音声出力** (audio output) (77), **音声出力** (audio output) (78), **音声出力** (audio output) (79).

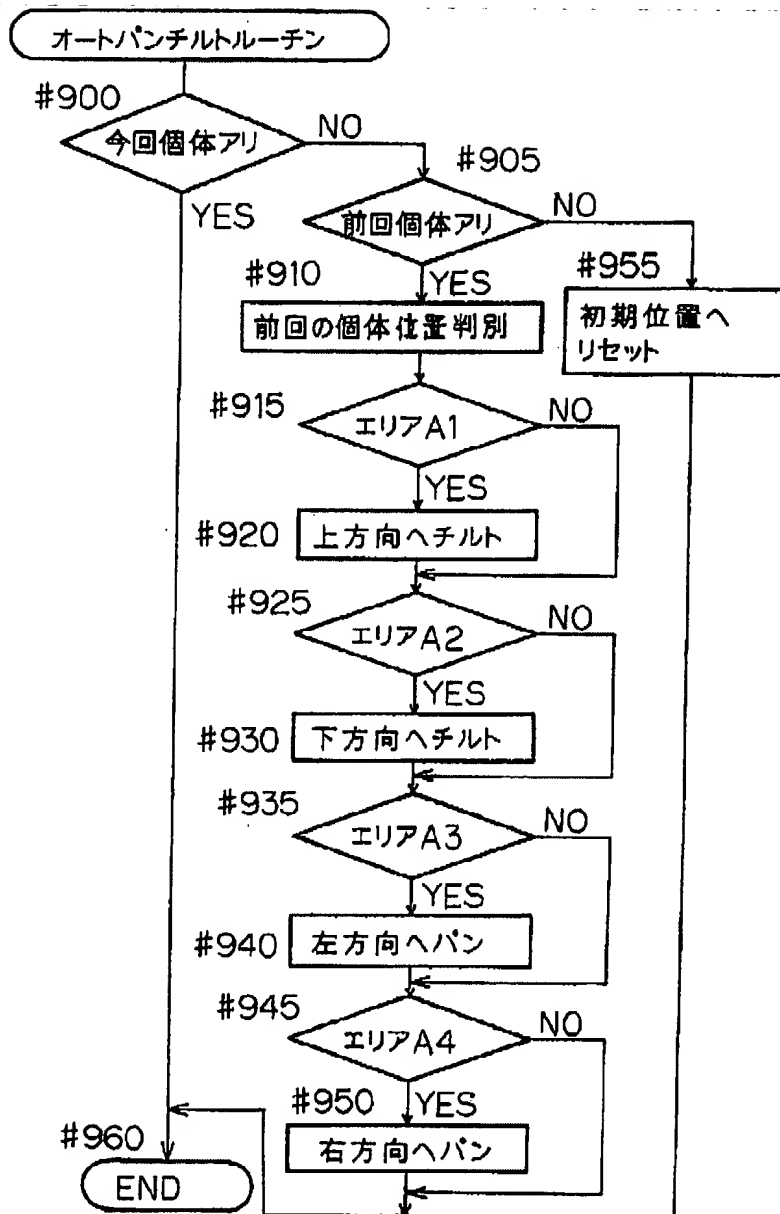
【図19】



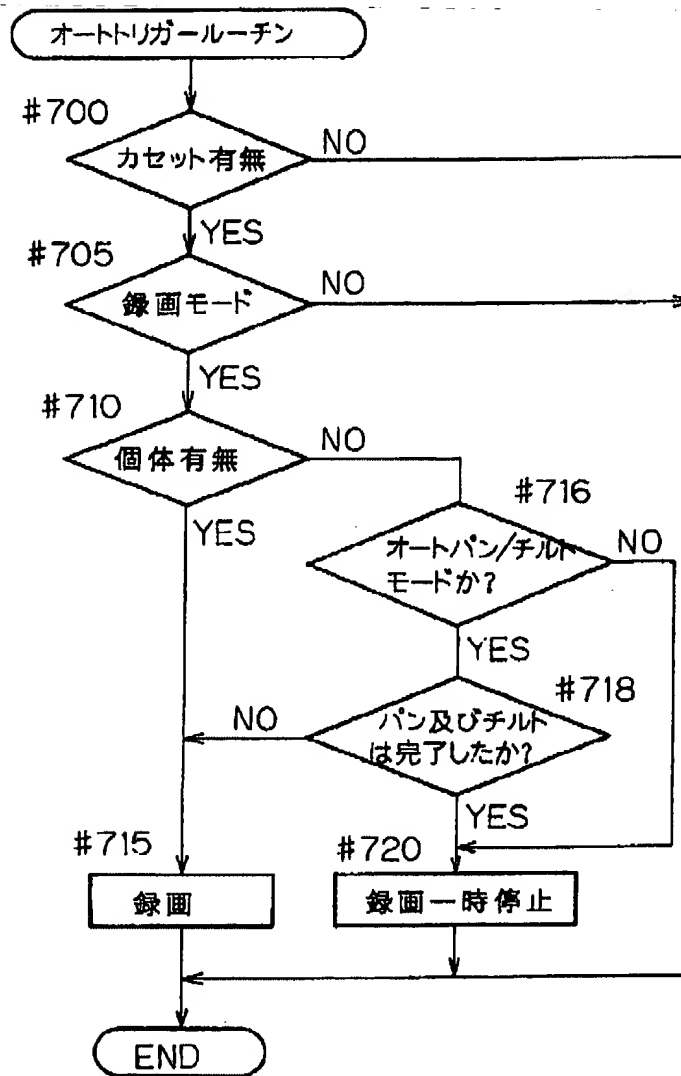
【図20】



【図21】



【図23】



フロントページの続き

(72)発明者 佐々木 元
 大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪
 国際ビル ミノルタカメラ株式会社内
 (72)発明者 水本 賢次
 大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪
 国際ビル ミノルタカメラ株式会社内
 (72)発明者 久保 広明
 大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪
 国際ビル ミノルタカメラ株式会社内

(72)発明者 東 義彦
 大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪
 国際ビル ミノルタカメラ株式会社内
 (72)発明者 加藤 武宏
 大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪
 国際ビル ミノルタカメラ株式会社内
 (72)発明者 大塚 博司
 大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪
 国際ビル ミノルタカメラ株式会社内